

Repair & strengthening of structures



Email : youssuf.elfarmawy@gmail.com

Facebook : [@youssuf.elfarmawy@live.com](https://www.facebook.com/youssuf.elfarmawy)

Phone : 01112550515

Website : youssufelfarmawy.wordpress.com

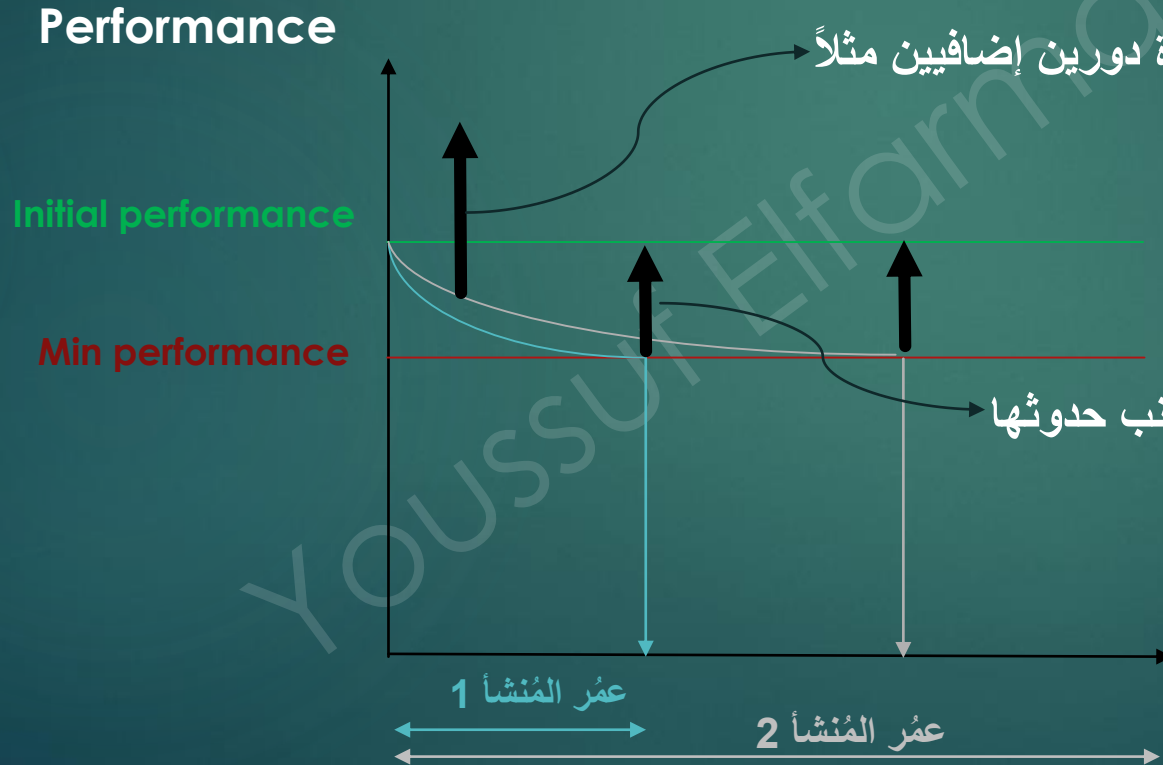
لا تتسونا صالح الدعاء

► Introduction :

- ▶ *ترجع أهمية الترميم و التدعيم إلى الظهور الكبير لعدد من المشاكل بالمباني .
- ▶ *قبل زلزال 1992 لم يكن هناك أخذ في الاعتبار للزلازل في الكود ، لكن ظهرت أهميتها بعد الزلزال نتيجة لآثاره الضارة .
- ▶ *لا يتم تدعيم المبنى بالكامل ، لكن يتم تدعيم القطاعات التي حدثت بها المشاكل .
- ▶ *بداية ظهور المشاكل قد تكون على هيئة شروخ ، لكن من الممكن أن تكون هذه الشروخ غير إنشائية و بالتالي لا تؤثر على المنشأ ، ومن الممكن أن تكون هذه الشروخ إنشائية وهنا تظهر المشكلة .
- ▶ *ترجع الخطورة على القطاعات بما فيها من رمل و سن نتيجة لوجود أملاح الكلوريدات أو الكبريتات ، و تؤثر على المباني بشكل كبير حيث تعمل على تقليل عُمر المنشأ بشكل كبير .
- ▶ * من الممكن أن يكون الـ **Strength** عالي لكن الخرسانة بها شروخ واضحة نتيجة لوجود أملاح الكبريتات مع الماء أدى إلى زيادة سرعة الصدأ و بالتالي يُصبح المنشأ غير مُطابق رغم أن الـ **Strength** عالي .
- ▶ *أملاح الكلوريدات و الكبريتات الموجودة بالخرسانة تكوّن محاليل حمضية تعمل على تسريع عملية الصدأ ، فالخرسانة من المُفترض أن تكون قلوية نتيجة الأسمت المُستخدم و الذي يعمل على حماية الحديد من الصدأ .
- ▶ *إذا حدث صدأ لأسياخ التسليح يعمل على تصغير قطر الحديد و بالتالي تقل الأحمال التي يتسطيع تحملها .
- ▶ *إذا كانت الخرسانة مليئة بالماء ، و لكن عدم وجود الهواء يجعل التآكل و صدأ الحديد بطيء .

ما الفرق بين ...

- الترميم (Repair), التدعيم (Strengthening), صيانة (Maintenance), حماية أو وقاية (Protection) .



التدعيم:

هي عملية هدفها زيادة الأحمال على المبنى لرفع كفاءة المنشأ لزيادة دورين إضافيين مثلاً

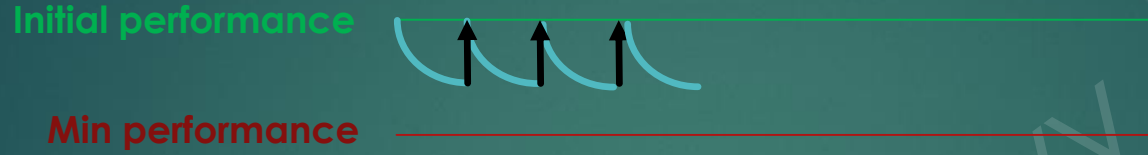
الترميم:

هي عملية هدفها إعادة أدائية المنشأ قبل حدوث المشكلة و ذلك لتجنب حدوثها
(From min. performance to initial performance)

نتوقع أن تقل الأدائية مع الزمن نتيجة سوء الاستخدام مثل ضرب ماسورة بالمنور مما يؤثر على الخرسانة والتسليح .

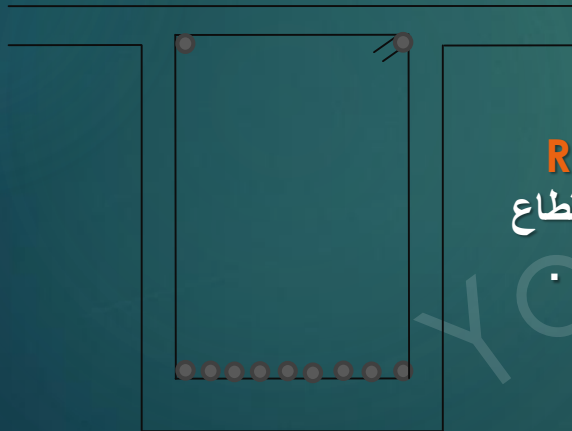
► Maintenance – الصيانة :

- يجب أن يكون هناك خطة صيانة دورية للمشاريع الاستراتيجية مثل الكباري و الذي يُساعد على رفع أدائية المنشأ و بالتالي الحفاظ على المنشأ و ذلك عن طريق الصيانة الدورية .

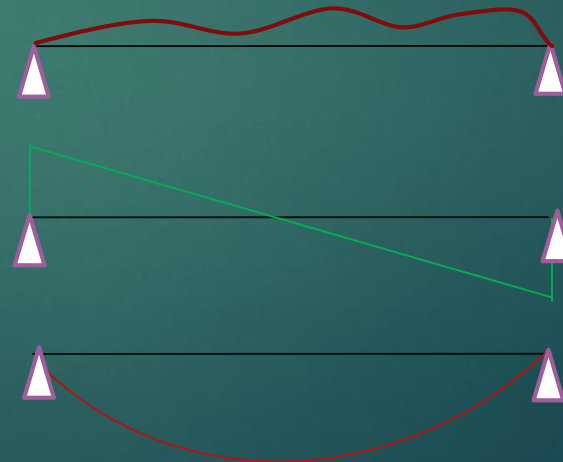


► Protection – حماية أو وقاية :

- و ذلك عن طريق عمل حماية لأسياخ التسليح مثلًا ، و مثال لذلك كوبري ستانلي مُقام فوق البحر و بالتالي مُعرض بشدة للأملاح ، لذلك تم حماية أسياخ التسليح عند طريق دهانها بالإيبوكسي رغم أنه باهظ الثمن .



Resistance
و هي مُقاومة القطاع
الذي تم تنفيذه .



Loads
و هي الأحمال المُصمّم
عليها القطاع أن
يتحملها

► Stresses :

- $F_{cu} = 25 \text{ N / mm}$
- $F_y = 360 \text{ N / mm}$

- لكي يكون القطاع Safe يجب أن يُحقق اشتراطات الكود أو يزيد عنها .
- إذا زاد الـ Loads عن الـ Resistance يستلزم هنا التدعيم و ذلك بإضافة تسليح إضافي أو تكبير القطاع حتى يستطيع القطاع تحمّل الأحمال الواقعة عليه .

► Evaluation of concrete structures **تقييم المنشآت الخرسانية** :

- يتم تقييم المنشآت الخرسانية إذا حدثت بها مشكلة أو تغيير نشاط المنشأ أو زيادة الأحمال الواقعة على المبنى أو زيادة أدوار إضافية و ذلك لمعرفة هل المبنى آمن أم لا تحت الأوضاع الجديدة للمنشأ و الطرق اللازمة لحل المشاكل الموجودة .

► Visual inspection – المُعَايِنَةُ الظَّاهِرِيَّةُ :

- *و منها نتعرف على نظام إنشا المبنى هل هو ستيل أم خرسانة و كذلك نوع البلاطات و عدد الأدوار و هكذا .
- *عملية تقييم المنشأ لا تكون على أساس اللوح و لكن تكون على حالة المنشأ الواقع حالياً ، فقد نتفاجأ بأن المبنى على طبيعته غير مُطابق للوح .
- *كل ما هو تحت الأرض مثل الأساسات يجب الاهتمام بتنفيذها بإتقان بشكل سليم لأنه من الصعب الوصول إليها مُستقبلاً لإحداث أي إصلاح بها .